

La Muqueuse Utérine de la Jument

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 9 MARS 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

POIRIER Jean

Né le 21 Décembre 1928 à LA BOUËXIÈRE (Ille-et-Vilaine)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1955

LA MUQUEUSE UTÉRINE
DE LA JUMENT

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur M. JUNG.
Professeurs honoraires.. MM. BASSET.
DOUVILLE.
CUNY.

PROFESSEURS

Physique, Chimie et Toxicologie, Pharmacie.....	MM. TAPERNOUX.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra- tologie	TAGAND.
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médi- cale	JUNG.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des viandes.....	LUCAM.
Parasitologie et maladies parasitaires, Zoologie appli- quée, Botanique, Clinique des maladies parasitaires et des maladies de la peau.....	EUZÉBY.
Pathologie médicale, Séméiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire, Médecine légale, Clini- que médicale.....	BRION.
Pathologie chirurgicale, Séméiologie, Médecine opé- ratoire et ferrure, Clinique chirurgicale.....	COLLET. BERTRAND.
Pathologie de la reproduction.....	GORET.
Maladies microbiennes, Police sanitaire, Microbiologie et Pathologie générale, Clinique spéciale.....	JEAN-BLAIN.
Zootecnie et appréciation des animaux domestiques, Aliments du bétail, Agronomie et Hygiène des ani- maux, Economie rurale.....	

CHEFS DE TRAVAUX

MM. BARONE, Agrégé, FERRANDO, Agrégé, JOUBERT, Agrégé,
MAGAT, Agrégé, BOST, Agrégé, COULON, FERNEY, FLACHAT,
COTTEREAU

MEMBRES DU JURY

MM. GABRIELLE, Président ; LUCAM, BARONE, Assesseurs.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

La Muqueuse Utérine de la Jument

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 9 MARS 1955

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

par

POIRIER Jean

Né le 21 Décembre 1928 à LA BOUËXIÈRE (Ille-et-Vilaine)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1955

la Médecine
de la femme

THÈSE



A MES PARENTS

Puissent-ils trouver dans ce travail un modeste témoignage de ma plus profonde affection et de ma vive reconnaissance pour tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi.

A MA FEMME

A MES SŒURS

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GABRIELLE
de la Faculté de Médecine de Lyon

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la
présidence de notre Jury de thèse.

Hommage respectueux.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LUCAM
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Hommage reconnaissant.

A MONSIEUR L'AGRÉGÉ BARONE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Nous sommes heureux, mon Cher Maître, de vous dire toute notre fidèle reconnaissance et de vous assurer de notre sincère gratitude pour l'accueil sympathique que vous nous avez toujours réservé dans votre laboratoire et pour l'aide que vous n'avez cessé de nous accorder.

A TOUS NOS MAITRES
DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

INTRODUCTION

Attaché, depuis la première année de nos études, au laboratoire de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, nous avons entrepris, sur la proposition et sous la direction de M. l'Agrégé Barone, l'étude de la muqueuse utérine de la jument. Cette étude s'intègre dans le cadre d'une série de recherches, en cours depuis quelques années dans ce laboratoire, sur l'appareil génital des grandes femelles domestiques.

Nous avons pu constater, au cours de notre recherche bibliographique, que les travaux consacrés à l'étude de la muqueuse utérine étaient nombreux. Mais cette étude, qui, au premier examen, s'annonce si complète, ne porte le plus souvent que sur la muqueuse utérine de la femme, laquelle est parfaitement connue. Dans le domaine vétérinaire, les travaux effectués sur ce sujet ne concernent que les petites espèces animales, et surtout l'opossum, la souris, la rate, la lapine, la chèvre, etc..., mais, nulle part, nous ne trouvons de travaux complets entrepris sur la structure utérine des Equidés. Ceci est, sans doute, dû au fait que le matériel est peu maniable, d'un prix de revient trop élevé et d'un emploi peu courant dans les laboratoires. Cependant, Trautmann et Fiebiger, dans leur manuel d'histologie comparée des Animaux domestiques, ont consacré un court chapitre à l'étude microscopique de cette muqueuse. Rares sont les autres auteurs qui en parlent et ce n'est toujours que d'une façon succincte; parfois même, nous avons relevé chez certains auteurs de petites erreurs.

Pourtant, nous pensons que l'étude de ce sujet mérite une plus grande attention, ne serait-ce qu'en ce qui concerne la physiologie et la pathologie de la reproduction chez les grandes femelles domes-

tiques, qui posent des problèmes d'actualité. Car ne faut-il pas connaître parfaitement ce qui est normal et sain avant de passer à ce qui est anormal et pathologique ? Aussi, notre but est de nous consacrer, dans ce modeste travail, à l'étude approfondie de la muqueuse utérine des Equidés. Nous commencerons d'abord par une étude macroscopique de l'utérus en vue de l'endoscopie de sa muqueuse; cette étude macroscopique sera faite en fonction des cycles ovariens. Ensuite, nous préciserons les caractères microscopiques de cette muqueuse et ses variations normales au cours des mêmes cycles ovariens. Ainsi, nous pourrons juger quelles sont les variations de structure de cette muqueuse au cours d'un cycle ovarien et s'il existe des variations locales de structure suivant que la muqueuse examinée vient des cornes, du corps ou du col de l'utérus.

Sans doute, notre travail restera bien incomplet et bien des points resteront encore à élucider. D'autres chercheurs plus qualifiés que nous les éclairciront probablement. Puissent-ils trouver dans notre travail une aide bien modeste.

PLAN DE L'EXPOSE

Le lecteur trouvera dans ce texte trois parties principales:

— La première partie, relative aux techniques d'étude, montrera comment nous avons réalisé notre expérimentation.

— La deuxième partie traitera de l'étude macroscopique de la muqueuse utérine et de ses variations au cours de la vie de la femelle et plus particulièrement au cours des divers stades du cycle ovarien.

— La troisième partie sera consacrée uniquement à l'étude microscopique de la muqueuse dans le but de préciser les différentes modifications de structure survenant aux diverses périodes de la vie sexuelle d'une jument.

Le tout sera illustré d'une série de microphotos réalisées à partir de coupes que nous avons examinées au laboratoire.

PREMIÈRE PARTIE

TECHNIQUES D'ETUDE

Toutes les matières utilisées pour ce travail ont été prélevées par nos soins aux abattoirs de « La Mouche » de la Ville de Lyon, au cours de nos trois dernières années d'étude. La plupart de ces prélèvements furent faits à l'automne et surtout au printemps pour avoir le maximum de chances de trouver des matrices dont les ovaires étaient en activité sexuelle.

Nos recherches ont porté sur plus de 40 juments et sur une mule, ce qui nous a permis de pouvoir étudier des matrices venant de juments de toute race et de tout âge. Pour chaque animal, nous avons toujours vérifié l'âge par examen de la table dentaire. De même, pour chaque jument, nous avons essayé de recueillir le maximum de commémoratifs sur son comportement sexuel avant son abatage ; malheureusement, nous nous sommes heurtés souvent à l'ignorance du marchand. Malgré tout, nous avons eu la chance de trouver des utérus à tous les stades du cycle ovarien.

L'appareil génital était isolé en bloc et ramené en entier au laboratoire où, en compagnie de M. l'Agrégé Barone, nous examinions l'état des ovaires, après une série de coupes longitudinales. Notre but était de déterminer, en fonction des formations anatomiques présentes (corps rouge, corps jaune, corpus albicans, follicules kystiques,) à quel stade du cycle ovarien correspondaient ces ovaires. Ensuite, les matrices étaient fendues longitudinalement, afin d'en faire une

étude macroscopique détaillée, concernant l'aspect de la muqueuse, la direction et le volume des plis, la qualité plus ou moins abondante de mucus, etc... Pour chaque animal, nous avons établi une fiche détaillée où nous notions la date de la mort, l'âge de l'animal, l'état des ovaires, les caractères macroscopiques de la muqueuse, le nombre et les références des divers prélèvements effectués, car, pour chaque matrice, de nombreux prélèvements étaient faits dans le but de préciser par la suite l'aspect microscopique des diverses régions de la muqueuse. Toutes nos séries de prélèvements ont porté, en outre, sur les deux ovaires, afin de pouvoir contrôler par l'examen microscopique le stade exact du cycle ovarien. De même, nous avons toujours fait plusieurs prélèvements sur une même matrice et en différents points dans le but de vérifier s'il existait des variations locales de structure ; les principaux points de prélèvements ont été le fond de la corne avec la jonction salpyngo-utérine, la base de la corne, le corps utérin et le col utérin. Ensuite, tous ces prélèvements étaient soumis à la fixation par le liquide de Bouin ou par le formol neutre à 10 %, puis inclus à la paraffine et coupés. Toutes les coupes ont été colorées au glychémalun et érythrosine, sauf dans quelques cas où nous avons employé la coloration trichrome pour préciser certains points particuliers.

Au total, plus de cinq cents préparations microscopiques ont été réalisées en vue de ce travail. Nous devons à M. l'Agrégé Barone leur lecture et leur interprétation.

DEUXIÈME PARTIE

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES DE LA MUQUEUSE UTÉRINE

CHAPITRE PREMIER

CARACTERES GENERAUX

Nous ferons d'abord un court exposé sur l'aspect extérieur de la matrice, bien que cela ne fasse pas partie de notre sujet proprement dit. Ensuite, nous considérerons la matrice ouverte et nous étudierons les caractères de la muqueuse.

Aspect extérieur de la matrice.

L'utérus de la jument se présente comme un organe creux, bifide vers l'avant (cornes), simple en arrière (corps utérin), de forme allongée et cylindroïde. Son volume, sa longueur et son poids sont très variables suivant l'âge des sujets et leur format. Pour la longueur, nous avons trouvé des extrêmes allant de 22 centimètres pour une pouliche de deux mois et demi à 45 centimètres pour une jument hors d'âge. Il en est de même pour le volume et le poids. Sur les deux sujets précédents, nous notons respectivement un diamètre de 2,5 centimètres et un autre de 10 centimètres, un poids de 95 grammes pour un autre de 1.520 grammes. Sa couleur est souvent très pâle avec quelques plages plus ou moins colorées. A la palpation, les parois sont molles et dépressibles et on perçoit nettement la pré-

sence d'une lumière interne. L'épaisseur des parois varie avec l'endroit où s'effectue la palpation.

Aspect interne de la matrice ouverte.

Nous n'envisagerons ici que les caractères généraux réservant l'étude détaillée de certains points particuliers aux chapitres suivants.

La matrice étant fendue sur toute sa longueur, nous sommes frappés par l'existence de nombreux plis muqueux toujours présents, quel que soit l'âge de l'animal et le moment de son cycle ovarien. Ils partent du fond des cornes, mais laissent une zone d'environ 2 centimètres de diamètre autour de la jonction salpyngo-utérine, dépourvue de plis. Ils sont toujours orientés dans le grand axe de l'utérus et se continuent depuis le fond des cornes jusqu'au col où ils forment la fleur épanouie, sauf pour quelques-uns qui se rejoignent sur l'éperon médian. Lorsque les plis muqueux sont festonnés, ils donnent l'impression d'être orientés transversalement près de la jonction salpyngo-utérine, mais ce n'est qu'une illusion qui vient du fait que les festons étant de même longueur ou presque, toutes les scissures se trouvent à la même hauteur. Le nombre de ces plis est peu variable, de 12 à 14 plis au niveau des cornes et de 8 à 10 au niveau du corps. Leur aspect est fonction de l'âge, chez le jeune, ils sont peu ou pas festonnés, alors que chez l'animal âgé, nous notons de larges et amples festons séparés par de profondes scissures. Cet aspect varie encore si l'on considère les cornes, le corps ou le col. Le plus souvent, ces plis sont fermes, bien dessinés, mais, dans quelques cas, ces plis sont mous, mal dessinés, totalement affaissés sur la matrice, ce qui donne l'impression d'une gelée tremblottante. Les plis sont plus ou moins hauts, ils n'excèdent guère 2 à 4 millimètres chez les jeunes, mais peuvent atteindre 2 et même 3 centimètres chez les animaux plus âgés. Le sommet de ces plis est mince, arrondi, sans dentelures, mais deux fois nous avons rencontré des plis dont le sommet était épaissi, dur, donnant au toucher la sensation de boules portées par un pédicule. Nous avons incisé ces plis qui ont laissé couler un liquide plus ou moins blanchâtre venant de nombreuses vacuoles (Voir microscopie).

La couleur de la muqueuse utérine est presque toujours jaune pâle avec quelques petites plaques irrégulières rougeâtres; cependant, dans certaines matrices, le sommet des plis est jaune franc comme s'ils étaient surchargés de graisse.

L'épaisseur totale de la matrice est variable suivant les régions considérées et l'âge de l'animal. Elle est très grande au niveau du col, où elle peut atteindre 4 centimètres alors que l'épaisseur maximum au niveau du corps ne dépasse pas 12 à 14 millimètres. L'épaisseur de la muqueuse est environ égale au tiers de l'épaisseur totale au niveau du corps et des cornes; au niveau du col, elle est à peine égale au huitième de l'épaisseur totale — du moins chez les animaux âgés où la musculuse du col est très développée.

Notons également la présence, dans toutes les matrices, d'un mucus épais, filant, translucide. La quantité de mucus rencontrée est variable selon l'âge de l'animal et le moment de son cycle ovarien. Il est tantôt en petite quantité, ce qui donne à la muqueuse un aspect humide, luisant, huileux et même un peu poisseux; tantôt en plus grande quantité, il forme alors une mince couche limpide à la surface de la muqueuse, mais il n'est jamais en assez grande quantité pour qu'il puisse s'écouler. Une seule fois, nous avons trouvé un liquide blanchâtre opalescent, en très grande quantité, qui s'est écoulé quand nous avons étalé la matrice. Notons encore que, dans la matrice de la mule, nous avons trouvé un mucus très abondant, épais et gluant, donnant à l'ensemble une coloration presque violette.

CHAPITRE II

LES VARIATIONS DE L'ASPECT MACROSCOPIQUE AVEC L'ÂGE

Nos recherches ayant porté sur des matrices venant de juments âgées de deux mois et demi à vingt-trois ans, nous avons pu étudier en fonction de l'âge les variations de l'aspect macroscopique de la matrice et de sa muqueuse.

Quel que soit l'âge de l'animal, l'aspect extérieur de la matrice reste le même, mais sa taille varie, dans de grandes proportions, et nous avons constaté que cette variation n'est pas uniforme dans toutes ses dimensions. La longueur change assez peu avec l'âge et, sur deux matrices extrêmes, elle ne varie que du simple au double, alors que le diamètre au niveau du corps devient huit fois plus grand. Le poids varie dans des proportions encore plus grandes et il peut être de quinze fois supérieur. Une matrice n'a atteint sa taille moyenne que vers la troisième année. Sur des matrices très jeunes, par la palpation externe, il est très difficile de différencier le col du corps de la matrice: tout est mou et de même consistance. A un an, il est possible de différencier col et corps, mais le col est toujours mou, souple; son épaisseur n'est guère que le double de celle du corps. Ce n'est que vers quatre ou cinq ans que nous trouvons des cols épais, durs, résistants à musculature épaisse, très faciles à différencier par simple palpation.

Les plis muqueux existent dès le jeune âge et ils sont toujours orientés dans le grand axe de l'utérus. Sur une matrice de deux mois et demi, ils sont nets, leur dessin bien visible, peu épais et bas. Leur nombre est très grand et ils semblent compenser leur peu d'épaisseur par leur quantité. Ils sont parallèles les uns aux autres et ne

sont pas festonnés, cependant leurs festons commencent à apparaître en quelques endroits, au fond des cornes, autour de la jonction salpyngo-utérine et dans deux zones situées en regard des ligaments larges. A six mois, les plis sont plus hauts et mieux dessinés, les festons se soupçonnent un peu partout dans les cornes et dans le corps, mais ils sont peu amples et leurs scissures peu marquées. A huit mois, ces petits plis se groupent par quatre ou cinq en laissant un espace sans plis d'un demi-centimètre entre chaque groupe de plis, les festons sont plus nets et leurs scissures plus marquées. Vers l'âge d'un an, les plis muqueux sont beaucoup plus hauts et plus épais, leurs sommets s'épaississent et les festons sont alors plus amples, bien dessinés, avec scissures bien marquées. Cependant, les plis ne sont bien formés avec festons nets et constants que vers l'âge de deux ans. Ensuite, ils présentent toujours la même allure et ne varient que par leur épaisseur et l'amplitude de leurs festons.

La muqueuse utérine jeune est toujours d'un jaune franc uniforme. Ce n'est que vers le huitième mois que ce jaune diminue d'intensité pour passer au jaune pâle : à ce moment, nous notons l'apparition sur la muqueuse de zones irrégulières plus ou moins rougeâtres. D'une façon générale et constante, la muqueuse utérine d'animaux âgés de plus de deux ans, est de couleur jaune pâle.

L'épaisseur de la paroi utérine et de sa muqueuse varie avec l'âge, peu épaisse chez le jeune où elle est de l'ordre de 2 à 3 millimètres, elle augmente chez l'adulte pour atteindre un maximum de 10 à 14 millimètres.

Dans les matrices d'animaux jeunes, nous ne trouvons que très peu de mucus donnant à la muqueuse un aspect humide et brillant. A un an, le mucus est plus épais, mais toujours en petite quantité, et ce n'est que vers deux ans que nous trouvons du mucus en plus grande quantité.

En conclusion, si les variations sont nettes et bien visibles au cours de la première année, elles le sont déjà beaucoup moins de un an à deux ans, et, à partir de cet âge, nous pouvons dire que la matrice et sa muqueuse ont acquis leurs caractères macroscopiques définitifs et les variations enregistrées alors sont celles dues au cycle ovarien.

CHAPITRE III

LES VARIATIONS DE L'ASPECT MACROSCOPIQUE AVEC LE CYCLE

I. — PÉRIODE IMPUBÈRE.

Cette période correspond au jeune âge de l'animal, les variations de l'aspect macroscopique sont donc à peu près les mêmes que celles décrites au cours du chapitre précédent ; nous n'y reviendrons pas. D'autre part, il est très difficile de déterminer à quel moment a lieu la première ponte ovulaire et, comme chez la jument, ce moment est variable, il est difficile de fixer l'âge auquel se termine cette période.

II. — PÉRIODE PUBÈRE.

Elle correspond à la vie génitale proprement dite de la femelle depuis le moment où se fait la première ponte ovulaire jusqu'à celui où est pondu le dernier ovule. C'est donc une période très longue et très variable suivant les juments considérées. Aussi, nous limiterons notre sujet ici à l'étude des variations macroscopiques de la muqueuse enregistrées au cours de l'évolution des quatre phases essentielles d'un cycle ovarien. Ne pouvant déterminer avec certitude le moment de la puberté, nous n'avons choisi, pour faire notre étude, que des matrices venant de juments âgées de plus de deux ans, de manière à être sûr que la première ponte ovulaire a eu lieu : celle-ci se faisant normalement entre six et dix-huit mois.

A) *Le Préoestrus.*

A ce stade, les variations macroscopiques enregistrées sont peu nombreuses et très frustes, aussi il est bien difficile de les apprécier à leur juste valeur. Notons cependant que les parois de l'utérus

s'hypertrophient légèrement, hypertrophie qui s'accroît à mesure que l'œstrus approche. A la palpation, les parois utérines sont molles et il est toujours facile de sentir la lumière interne. Vers la fin du préœstrus, les parois du col se relâchent et deviennent plus ou moins flasques; le col est alors bien dilaté et nous pouvons y entrer deux doigts. A l'ouverture de la matrice, la muqueuse présente des plis largement festonnés, bien dessinés et fermes, enduits d'une légère couche d'un mucus filant assez épais, mais peu abondant, en général. Au début, la muqueuse est d'une couleur uniforme jaune très pâle, mais, vers la fin, cette teinte a tendance à devenir légèrement rosée avec apparition de petites plages rougeâtres peu nombreuses. A ce moment, les plis du col sont légèrement œdématisés, tuméfiés et congestionnés, ce qui leur donne une teinte légèrement rouge.

B) *L'œstrus.*

Si cette période du cycle ovarien est relativement facile à déterminer d'après les formations anatomiques de l'ovaire, il n'en est plus de même lorsque nous voulons nous baser sur les modifications utérines qui surviennent à cette même époque, car elles sont, là encore, très peu nombreuses et très frustes. La paroi utérine continue à s'hypertrophier et, à la palpation, elle paraît légèrement infiltrée et plus difficile à déprimer, mais nous avons toujours la sensation de vacuité à l'intérieur. Le col est relâché, ses parois sont souples et il est largement ouvert, deux doigts pouvant y passer facilement. A l'ouverture de la matrice, nous notons la présence de plis muqueux épais, hauts, à festons amples. Ils sont toujours fermes et ne se déforment jamais. Le mucus est plus abondant et plus épais que dans la période précédente, mais il reste toujours limpide et filant. A cette période, il se fait surtout une modification nette de la couleur de la muqueuse qui apparaît fortement rosée avec plages nombreuses et irrégulières nettement rougeâtres. Ceci est dû à ce qu'il s'établit au moment de l'œstrus une hyperhémie constante des capillaires endométriaux. La muqueuse du col a tendance à perdre ses plis qui deviennent bas, noyés dans un mucus épais et abondant.

C) *Le postœstrus.*

C'est uniquement à cette période que nous avons noté des variations macroscopiques importantes au niveau de la matrice, sans doute restent-elles peu nombreuses, mais elles sont nettes et bien visibles,

surtout vers le milieu de cette période. Le hasard ayant voulu que nous possédions de nombreuses observations (15) concernant ce stade, il nous a été possible de suivre les différentes modifications survenues dans le temps

Au début du postœstrus, l'utérus présente à peu près les mêmes caractères que pendant l'œstrus. Tout au plus pouvons-nous noter une plus grande épaisseur des parois et une plus grande difficulté à sentir la lumière interne à la palpation. Le col est encore mou, flasque et largement ouvert. La muqueuse utérine présente des plis un peu plus épais et plus hauts, bien dessinés et toujours fermes. L'hyperhémie s'est accentuée donnant à la muqueuse une teinte rosée avec plages nombreuses nettement rougeâtres. Le mucus est abondant et épais et il recouvre le tout d'une mince couche. Les plis muqueux du col sont redevenus normaux. Ils présentent une consistance normale et sont assez épais et bien marqués ; le mucus à ce niveau n'est pas en plus grande quantité que dans le reste de la matrice.

Le moment où les modifications deviennent nettes et perceptibles se situe entre le quatrième et le sixième jour. A ce moment, les parois utérines acquièrent leur maximum d'épaisseur et de rigidité et, à la palpation, nous ne pouvons sentir que très difficilement la présence de la lumière interne ; la matrice donne l'impression d'une vessie au trois quarts pleine. Le col tend à reprendre sa consistance normale, il est beaucoup moins souple et presque totalement fermé. La muqueuse utérine présente des modifications énormes, spéciales à cette époque. Les plis muqueux sont épais et très hauts, peuvent atteindre deux centimètres et demi de haut. D'autre part, ils sont mal dessinés, avec les scissures peu marquées, si bien que les festons se distinguent mal, mais ils conservent leur allure et leur orientation générale. Ils sont œdématisés, très mous, flasques et s'étalent à la surface de la matrice par leur propre poids ; l'ensemble donne l'impression d'une gelée tremblottante. La coloration est encore rouge, mais elle vire sur le rouge sombre et les plages rouges sont moins nombreuses. Le mucus est abondant, mais moins épais et presque opaque, il recouvre tous les plis et contribue à donner à l'ensemble cette consistance molle, pâteuse. Les plis du col ne subissent que très légèrement cette modification, ils sont un peu plus mous, plus turgescents qu'au début du postœstrus, mais rien de comparable avec les plis du corps et des cornes. Puis se fait la phase

de régression, les plis deviennent moins mous et moins mobiles. Cette phase dégénérative semble commencer au niveau des cornes, car les plis à ce niveau sont près de leurs caractères normaux de la période de repos, alors que ceux du corps sont encore très flasques. A la fin de ce stade, l'utérus tend à reprendre ses caractères normaux, l'épaisseur des parois diminue et la palpation permet de sentir la lumière interne. Le col devient de plus en plus résistant et il se ferme totalement. Les plis muqueux redeviennent bas et surtout ils sont fermes et bien dessinés. La muqueuse reprend sa couleur jaune pâle et elle est recouverte d'un mucus peu abondant, peu filant, d'une couleur difficile à apprécier. Tout rentre dans l'ordre et la phase suivante se prépare.

D) *Le repos sexuel.*

Pendant cette phase, la matrice ne présente aucun caractère particulier. Ses parois sont peu épaisses, elles se laissent facilement déprimer et il est facile, par simple palpation, d'apprécier la lumière interne. Le col est devenu très dur, très résistant et très épais : il est complètement fermé. Les plis muqueux sont bas et peu épais ; leurs festons amples sont bien dessinés avec scissures marquées. Pendant toute cette période, ils restent fermes, sans aucune tendance à se ramollir. Le mucus est en plus ou moins grande quantité suivant les individus, mais il est toujours filant, clair et translucide. La muqueuse reprend sa couleur jaune pâle uniforme avec de temps à autre quelques petites plages plus ou moins rougeâtres. Dans certaines matrices, il arrive que la muqueuse soit de teinte jaune avec le sommet de ses plis jaune canari. Les plis muqueux du col sont bas, blanchâtres, plus ou moins épais.

III. — PÉRIODE DE GESTATION.

Pendant la gestation, l'utérus augmente considérablement de volume et de poids. Il se présente comme une volumineuse masse sphéroïde déformée par un gros diverticule boudiné qui représente la corne non gravide.

La paroi utérine est très mince et son épaisseur moyenne ne dépasse pas un demi-centimètre.

La muqueuse de couleur jaune orangé apparaît alors finement plissée et criblée d'une multitude de petites anfractuosités qui sont les cryptes utérines. Dans ces anfractuosités viennent s'engrener les mi-

crocotylédons portés par la face externe du chorion. Ce dernier est uniformément tapissé de petites excroissances arrondies à gros pédicule court apparaissant comme autant de petits choux-fleurs microcotylédons engagés dans les cryptes dont une légère traction suffit à les extraire.

Quelques jours après le part, la matrice est encore volumineuse, bien qu'elle se soit déjà rétractée. Les parois sont peu épaisses et ne dépassent pas 5 à 6 millimètres au niveau du corps ; elles présentent une légère infiltration.

La muqueuse est encore criblée d'une multitude de petites anfractuosités, formant à sa surface un véritable pointillé. Mais les plis avec leurs festons commencent à se dessiner au fond des cornes et surtout au niveau de l'éperon médian où, sur une petite surface, ils sont déjà bien nets.

Nous notons la présence d'un liquide brun chocolat, visqueux, poisseux, qui recouvre toute la muqueuse, mais il n'est pas très abondant et n'a aucune tendance à couler.

A ce stade, le col utérin présente un aspect particulier, il est largement ouvert et il est devenu mou, flasque, peu épais. Ces plis muqueux ont totalement disparu et ne se reforment pas encore.

CHAPITRE IV

LES VARIATIONS LOCALES

Jusqu'ici, la matière a été considérée dans son ensemble, pourtant nous pouvons y distinguer trois parties distinctes : les cornes, le corps et le col, qui se différencient par des caractères macroscopiques nets, faciles à apprécier et en permettant même un diagnostic. Pour la commodité de l'exposé, nous considérerons d'abord et ensemble les cornes et le corps utérin qui présentent les mêmes caractères, mais d'un ordre de grandeur différent, puis le col utérin.

A) *Les cornes et le corps utérin.*

La taille des cornes est toujours plus réduite que celle du corps ; cette réduction porte à la fois sur la longueur et sur le diamètre. Les écarts enregistrés ne sont jamais très importants, en moyenne 3 à 4 centimètres pour la longueur et 3 à 6 centimètres pour le diamètre ; cependant, sur une matrice, nous avons noté une différence. n'intéressant d'ailleurs que le diamètre, allant du simple au double. Au niveau des cornes, l'épaisseur totale de la paroi est toujours moindre que celle rencontrée au niveau du corps ; cette différence est toujours minime et ne dépasse pas 2 à 3 millimètres et elle s'apprécie d'ailleurs fort bien par la simple palpation.

La muqueuse utérine présente elle aussi des variations suivant la région considérée. Les plis au niveau des cornes sont petits, peu épais, bas, très festonnés, car les festons sont peu amples et leurs scissures bien marquées ; de plus, ces plis sont plus nombreux qu'au niveau du corps où les plis sont moins nombreux, mais plus hauts, plus épais, à festons plus amples, mais en nombre plus réduit, don-

nant à l'ensemble un aspect un peu circonvolutionné. Le volume des plis s'accroît depuis le fond de la corne jusqu'à la jonction du corps et du col, où il est à son maximum. La muqueuse, recouverte d'un mucus présentant toujours les mêmes caractères, quelle que soit la région considérée, montre toujours une couleur uniforme dans les cornes et dans le corps, avec, cependant, une prédominance des zones rougeâtres au niveau de ce dernier.

B) *Le col utérin.*

Il correspond à la partie la plus courte, mais aussi la plus épaisse et son épaisseur peut être supérieure de huit fois à celle du corps. A la palpation, il présente une consistance dure, résistante, il est impossible de le déprimer et de sentir sa lumière interne, sauf lors de part récent où il est très largement ouvert.

Sa muqueuse présente des plis toujours orientés dans le grand axe de l'utérus ; ils sont bas, épais et très peu circonvolutionnés ; il n'y a qu'une ébauche de festons qui, d'ailleurs, dans certains cas, est fort discrète pour ne pas dire absente. Cette muqueuse est toujours de teinte uniforme et, le plus souvent, blanchâtre, sauf au moment de l'œstrus où elle est légèrement rosée et recouverte d'un épais mucus.

TROISIÈME PARTIE

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES DE LA MUQUEUSE UTÉRINE

CHAPITRE PREMIER

CONSTITUTION DE LA MUQUEUSE

Aux variations macroscopiques de la muqueuse, que nous venons d'étudier, correspondent sans aucun doute des variations de structure. Mais, avant d'étudier ces variations, voyons tout d'abord la constitution d'ensemble de cette muqueuse et les éléments histologiques qui la composent.

La muqueuse utérine comprend :

1) Un épithélium cylindrique, formé d'une couche unique de cellules reposant sur une basale très nette. Ces cellules sont de deux types, des cellules ciliées qui semblent exister dans toutes les muqueuses utérines, mais en nombre très variable, suivant le moment d'un cycle ovarien ou la zone considérée, des cellules avec grains de sécrétion, non ciliées, en nombre aussi très variable. Quel que soit le type de cellules considéré, elles présentent un sommet apical net, et leur contour est toujours facile à délimiter, l'ensemble forme une ligne nette et continue à la surface de la muqueuse. Ce sont des cellules généralement hautes, de 40 à 50 μ , à noyau ovalaire, occupant le plus souvent le tiers inférieur de la cellule, mais quelquefois la moitié ou les deux tiers de la cellule.

2) Un chorion qui contient les glandes utérines. Il est formé d'une sorte de tissu conjonctivo-élastique réticulé, très riche en cellules au

niveau des glandes, mais assez pauvre dans le reste. La couche la plus profonde de ce chorion a une structure fibrillaire et elle est très souvent riche en vaisseaux sanguins et lymphatiques. Elle envoie des travées fibrillaires le long des glandes. Ces travées contiennent quelques fibrilles élastiques. Il n'y a jamais de « muscularis mucosae » et muqueuse et sous-muqueuse ne forment qu'un tout en contact direct avec la musculéuse.

3) Des glandes utérines, qui sont formées par la continuation de l'épithélium superficiel, et qui s'enfoncent dans le chorion par des invaginations étroites. Cet épithélium glandulaire est donc simple et cylindrique et présente les deux types de cellules, cellules ciliées et cellules à sécrétion, en nombre variable. Mais ces glandes présentent aussi une membrane lamellaire propre édifiée par les fibres collagènes et élastiques du chorion. Leur nombre, leur aspect, leur longueur varient avec la zone considérée et le moment d'un cycle ovarien ; tantôt, elles sont arborisées, pelotonnées, circonvolutionnées, tortueuses et très nombreuses ; tantôt, elles sont rectilignes, courtes et en nombre insignifiant. Leur limite inférieure est tantôt sur une ligne horizontale, tantôt sur une ligne sinueuse avec de grandes variations. Elles débouchent à la surface de la muqueuse, soit par un orifice unique et étroit, soit dans un diverticule plus ou moins vaste et découpé où plusieurs glandes viennent déboucher ensemble, et que nous appellerons une crypte utérine, sorte d'antré à la surface de l'épithélium superficiel. Entre les traînées conjonctivo-élastiques périglandulaires et le chorion se trouvent des lacunes lymphatiques. Notons encore les modifications suivantes : chez le jeune, les glandes sont courtes, peu arborisées et peu circonvolutionnées. Enfin, leur nombre diminue à mesure que nous nous rapprochons du col. •

4) Les vaisseaux qui sont surtout nombreux en profondeur où ils forment de véritables lacis ; mais, en fait, ils existent un peu partout, sillonnant le chorion. Leurs parois sont bien nettes et ils sont faciles à reconnaître sur les coupes histologiques. A certaines périodes, nous notons la présence de nombreux lacs lymphatiques.

5) Les lymphocytes, au nombre très variable, quelquefois très nombreux. Ils envahissent le chorion ou, au contraire, ils sont peu nombreux, mélangés à quelques polynucléaires éosinophiles.

CHAPITRE II

VARIATIONS DE LA STRUCTURE AU COURS DU CYCLE

Puisque la muqueuse utérine subit des variations macroscopiques, selon la période considérée, au cours de la vie de la femelle, il est logique de penser que ces modifications sont en corrélation étroite avec des modifications histologiques plus ou moins profondes. C'est ce que nous étudierons dans ce chapitre.

I. — PÉRIODE FŒTALE.

Chez un fœtus de sept mois, la paroi utérine est constituée par une séreuse unicellulaire, par une musculuse encore mince et par une muqueuse.

La muqueuse est épaisse et elle occupe à elle seule les trois cinquièmes de l'épaisseur totale de la paroi. Nous pouvons y distinguer :

Un épithélium unistratifié qui repose sur une basale très nette. Il est composé de cellules cylindriques, hautes, à noyaux volumineux, allongés, occupant presque toute la cellule. Le contour de ces cellules est net et bien délimité. La plupart des cellules montrent un plateau apical surmonté de cils, mais certaines en sont dépourvues et leur répartition est très variable.

Le chorion, remarquablement épais, est presque exclusivement cellulaire, ne possédant que quelques fibres conjonctives. Il est sillonné par un réseau vasculaire important, mais qui est moins dense et à vaisseaux beaucoup plus grêles que celui de la musculuse : c'est le réseau muqueux.

Les glandes utérines sont totalement absentes ou presque, mais leur formation est proche, en effet l'épithélium superficiel forme de

très nombreux renforcements très peu profonds qui donnent sur les bords de la préparation microscopique une allure très festonnée, godronnée. En quelques joints même, on voit un ou deux tubes glandulaires bien reconnaissables, mais encore à peine ébauchés.

II. — PÉRIODE IMPUBÈRE.

Chez la jument domestique, cette période est relativement courte et, dès que l'animal a dépassé l'âge de six mois, nous ne pouvons plus avoir la certitude que la première ponte ovulaire n'a pas eu lieu, même si l'examen microscopique des ovaires indique une matrice au repos. Aussi, pour éviter la confusion entre une matrice jeune en anæstrus et une matrice impubère, nous nous sommes adressés à des matrices venant de sujets n'ayant pas plus de six mois. Dans ces conditions, les variations enregistrées, d'ailleurs peu nombreuses et assez frustes, ne tiennent qu'à l'âge considéré.

Pendant toute cette période, la muqueuse utérine est festonnée, peu épaisse et présente de nombreux petits plis supportés par un axe conjonctif délicat.

L'épithélium, quel que soit l'âge considéré, présente les mêmes caractères sur toute sa surface. Il est unistratifié, à cellules basses et presque cubiques reposant sur une membrane basale nette. Les noyaux cellulaires ovulaires sont bien individualisés et occupent au moins les deux tiers inférieurs de la cellule. Notons que les cellules ciliées sont toujours en petit nombre et de répartition très variable.

De même, le chorion conserve le même aspect au cours des six premiers mois de la vie de la femelle. Il est épais, délicat et presque uniquement cellulaire. Les cellules sont toutes de type conjonctif et elles envahissent surtout la couche superficielle du chorion. Au contraire, les quelques fibres conjonctives rencontrées se localisent dans la couche profonde. Le réseau sanguin est bien développé, mais les vaisseaux sont petits, grêles, et se localisent surtout au voisinage de la musculuse. Au niveau du col, le chorion conjonctif est plus lâche et moins riche en cellules, par contre la quantité de fibres conjonctives a augmenté dans la couche profonde.

Seule, la couche glandulaire subit des variations notables en rapport avec l'âge de la matrice. A deux mois et demi, elle est peu épaisse, mais très nette et facile à identifier. Les glandes sont courtes et ne dépassent pas le tiers supérieur de l'épaisseur de la muqueuse. Elles sont larges et rectilignes et c'est à peine si nous pouvons dis-

tinguer quelques circonvolutions dans les glandes, situées au sommet des plis. Il y a absence de lobules glandulaires et de cryptes. A six mois, la couche glandulaire augmente d'épaisseur et s'étend sur la moitié de la couche muqueuse ; sans doute l'allure générale reste identique, mais les circonvolutions sont beaucoup plus nettes et certaines glandes sont flexueuses et bifurquées à leur extrémité inférieure. Il n'y a pas encore de lobules, mais les glandes sont plus serrées et leurs flexuosités se touchent à certains endroits. Nous notons quelques dilatations glandulaires et s'il n'y a pas encore de cryptes bien distincts, l'embouchure de certaines glandes est très évasée. Au niveau du col, les glandes disparaissent rapidement et sont absentes dès l'entrée du col. Sur les coupes, la muqueuse cervicale présente de nombreux petits plis allongés, festonnés, simulant de petits cryptes. Il est à noter que l'épithélium glandulaire, quels que soient le moment et la zone considérée, garde toujours un aspect identique : il est unistratifié à cellules basses et cubiques et ses cellules ciliées sont toujours en nombre réduit.

III. — PÉRIODE PUBÈRE.

L'étude de la structure de la muqueuse utérine est assez compliquée à cause des changements cycliques qu'elle subit pendant les phases du cycle œstral. Ces modifications cycliques sont d'ailleurs plus ou moins accentuées suivant la phase considérée. Aussi convient-il de les envisager au cours des quatre phases du cycle œstral.

A) *Le Préœstrus.*

Pendant cette phase, la muqueuse est assez épaisse, surtout au niveau des plis et le raccordement de l'épithélium et du chorion se fait sur une ligne très nette. La muqueuse du col est un peu plus épaisse et présente de très nombreux renforcements cryptoides.

L'épithélium est à cellules cylindriques, relativement hautes, à contour net, avec un noyau basal occupant plus de la moitié de la cellule. Le contenu de ces cellules est très clair. Les cellules ciliées sont très peu nombreuses et semblent s'être réunies par plages ; elles sont un peu plus nombreuses au niveau de la jonction salpyngo-utérine. Toutes les cellules de l'épithélium, à ce stade, semblent être sécrétrices. L'épithélium du col est cylindrique, unistratifié et possède des cellules ciliées jusqu'au moment où, sans transition, cet épithélium devient pavimenteux, stratifié : c'est l'épithélium vaginal.

Le chorion est formé d'un tissu conjonctif très lâche et peu abondant, surtout dans la partie profonde. Il est sillonné par de nombreux vaisseaux lymphatiques très dilatés et d'énormes vaisseaux sanguins, surtout dans sa couche profonde et sous la couche glandulaire où des rameaux ascendants remontent entre les glandes. La couche tout à fait superficielle de ce chorion est infiltrée par de nombreux lymphocytes accompagnés de quelques polynucléaires éosinophiles: c'est une infiltration lymphoïde.

Les glandes ont un épithélium à cellules cylindriques plus hautes et les cellules ciliées sont beaucoup plus nombreuses qu'au niveau de l'épithélium utérin. La couche glandulaire qu'elles forment est peu importante au début du préœstrus, avec des glandes presque rectilignes, peu circonvolutionnées, montrant çà et là quelques rares dilatations. Vers le milieu de cette même période, cette couche augmente d'importance par le nombre, l'aspect et l'épaisseur de ses glandes. L'importance de cette zone n'est d'ailleurs pas régulière, elle est plus importante au sommet des plis que dans le fond des sillons, au fond des cornes qu'au niveau du corps. Les glandes sont très circonvolutionnées, spiralées, tortillées, avec des dilatations en de nombreux endroits, contenant une sorte de mucus. Ce produit de sécrétion est d'ailleurs peu abondant, car les dilatations paraissent presque vides. Ces dilatations sont situées, soit dans la partie profonde, et ce sont surtout les gros renflements, soit dans la partie superficielle. Parfois, ces glandes présentent un aspect labulaire, mais ceci est assez rare. Leur limite inférieure n'est ni nette ni rectiligne, elle s'enfonce très irrégulièrement dans le chorion. Quelquefois, nous notons la présence d'une ou deux cryptes glandulaires, mais elles sont toujours très peu diverticulées. Au niveau du col, les glandes disparaissent, mais la muqueuse présente des invaginations d'abord simples et peu profondes, puis de plus en plus profondes et compliquées formant bientôt des invaginations cryptoïdes.

B) L'œstrus.

Au cours de ce stade, la muqueuse utérine continue de se transformer pour être apte à recevoir l'œuf qui s'y fixera. Elle augmente légèrement d'épaisseur et sa structure diffère du stade précédent.

L'épithélium superficiel est à cellules plus hautes; il est à peu près aussi épais que celui des glandes et sa basale est très visible. Il est formé de cellules cylindriques, à noyau ovalaire, occupant la

moitié ou les deux tiers inférieurs de la cellule. Les limites cellulaires sont très peu distinctes. Les cellules ciliées sont en très grand nombre et certaines ont leurs cils agglutinés en paquets. Les cellules non ciliées ont leur sommet apical surchargé par des amas granuleux qui paraissent être des produits de sécrétion.

Le chorion est pauvre en cellules conjonctives, mais les fibres conjonctives se trouvent en très grande quantité. La vascularisation s'amplifie et nous notons la présence, à certains endroits, d'énormes lacs sanguins; d'autre part, la couche profonde est devenue très riche en gros vaisseaux. A ce stade, l'infiltration lymphocytaire est minime; seuls, quelques lymphocytes sont répartis dans la couche superficielle.

La couche glandulaire augmente d'importance pendant toute la période de l'œstrus, pour atteindre presque son maximum. Elle est constituée par de nombreux lobules glandulaires allongés, serrés, tassés les uns sur les autres, surtout au sommet des plis.

L'épithélium glandulaire est cylindrique, haut, mais peu cilié. Les glandes sont étirées en profondeur, circonvolutionnées, subdivisées et tirebouchonnées, présentant quelques dilatations faibles dont certaines sont remplies ou presque d'un produit de sécrétion fortement coloré par l'érythromie, alors que d'autres sont totalement vides. Nous notons la présence de nombreuses cryptes où débouchent les glandes, ils sont profonds et très anfractueux. Au niveau du corps utérin, ces cryptes sont moins nombreuses, moins profondes, moins tourmentées et les lobules glandulaires occupent une moins grande épaisseur dans la muqueuse. Tout à la fin de l'œstrus, la couche glandulaire a encore augmenté d'épaisseur et les glandes sont devenues très flexueuses et très divisées et, en certains endroits, il apparaît d'énormes pelotons formant une sorte de crypte prête à recevoir les microcotylédons.

C) *Le Postœstrus.*

La phase œstrale doit céder le pas, au point de vue biologique, à la phase suivante ou phase du postœstrus, qui est pour la matrice la période culminante du cycle œstrien, car elle met en place les structures qui permettent la fixation de l'œuf fécondé. Mais il est nécessaire d'y considérer deux stades, d'abord un stade d'activité, puis un stade involutif.

Au cours de cette période, l'épithélium superficiel modifie très peu ses caractères et il est impossible de faire une distinction entre les deux stades. Il est toujours haut, cylindrique, à membrane basale nettement visible. Les cellules gardent le même aspect qu'au stade précédent, avec le noyau basal occupant les deux tiers inférieurs de la cellule. Les cellules ciliées sont peu nombreuses et leur répartition est très inégale. Ce n'est que vers la fin du postœstrus que l'épithélium devient plus bas, à cellules presque cubiques avec noyau occupant la presque totalité de la cellule. Les cellules ciliées semblent un peu plus nombreuses, du moins à certains endroits.

Au niveau du chorion, nous notons au début de cette phase une densification importante du conjonctif cellulaire, avec cellules très volumineuses, claires et nombreuses ; cette densification se fait surtout dans la couche superficielle. C'est à ce moment que la vascularisation atteint son maximum ; les vaisseaux sont énormes et très dilatés et il s'est fait des infiltrations leucocytaires par plaques ou en nodules immédiatement sous l'épithélium superficiel. Par contre, les vaisseaux lymphatiques sont peu dilatés et assez peu visibles. Nous notons la présence de lymphocytes assez nombreux, mais sans infiltration.

Au stade involutif, la densification cellulaire est moindre et le chorion apparaît plus délicat. La vascularisation est encore importante, mais l'infiltration leucocytaire est bien moindre. Par contre, le sommet des plis est très riche en vaisseaux lymphatiques, énormes, dilatés, et c'est sans doute la raison pour laquelle ces plis apparaissent très flasques. L'infiltration lymphocytaire reste discrète.

La couche glandulaire est à son maximum d'épaisseur et de complication au début du postœstrus. Les glandes sont très étirées et s'arrêtent à peu de distance de la musculuse sur une limite inférieure nette. Elles sont sinueuses, tortueuses, spiralées, très contournées et forment de nombreux lobules volumineux, surtout dans la zone profonde. Par contre, les dilatations glandulaires sont surtout nombreuses en surface et certaines contiennent un produit de sécrétion fortement coloré. Ces glandes débouchent dans de nombreuses cryptes profondes, évasées, et anfractueuses, et elles forment de nombreux pelotons qui ressemblent à des microcotylédons prêts à recevoir les villosités choriales.

Mais ce stade d'activité dure peu et, dès le cinquième ou sixième jour, lui fait suite le stade involutif. La couche glandulaire perd de son importance et surtout elle ne présente plus les mêmes caractères. Les glandes sont plus courtes et tendent à devenir rectilignes en surface, mais gardent leurs complications en profondeur ; la limite inférieure de la couche glandulaire devient très peu nette et très variable.

L'aspect lobulaire s'efface en surface, mais persiste en quelques endroits et surtout dans la couche profonde. Au contraire, les dilatations se localisent dans la zone superficielle, et elles restent nombreuses jusqu'à la fin de ce stade, tandis que les cryptes deviennent peu profondes et très peu diverticulées.

La muqueuse va passer au stade suivant qui est celui de l'ancestrus — ou repos sexuel.

D) *Le repos sexuel.*

A ce stade, la muqueuse utérine est peu épaisse et sa structure est très simple.

L'épithélium est toujours bas, à cellules cubiques ou presque, dont le noyau ovalaire ou sphénoïdal occupe presque toute la hauteur de la cellule. La membrane basale est bien visible, mais le contour des cellules est peu net. Les cellules ciliées sont rares, mais leur répartition est inégale et, à certains endroits, elles sont plus nombreuses.

Le chorion, peu épais, est formé de cellules conjonctives nombreuses dans la couche profonde, plus rares dans la couche superficielle — et de fibres conjonctives, en assez grand nombre, réparties uniformément. Il est très vascularisé, mais les vaisseaux, peu nombreux, sont petits, grêles et peu développés. Les vaisseaux lymphatiques sont surtout visibles au niveau des plis, mais ils ne présentent jamais de dilatations. Enfin, notons une infiltration lymphocytaire toujours très discrète et située immédiatement sous l'épithélium ; parfois même, elle est absente.

La couche glandulaire, à ce stade, se réduit et devient très peu épaisse et très peu dense. L'épithélium des glandes est à cellules cylindriques, dont les noyaux occupent au maximum les deux tiers inférieurs. Comme au niveau de l'épithélium superficiel, les cellules ciliées sont peu nombreuses. Les glandes sont courtes et s'enfoncent plus ou moins profondément dans le chorion. Elles sont peu con-

tournées et presque rectilignes, sauf à l'extrémité profonde, où elles restent sinueuses. On note l'absence presque totale de cryptes qui sont toujours peu profondes et mal dessinées. Les lobules glandulaires sont pratiquement inexistantes, mais on trouve quelques dilatations peu volumineuses remplies d'un coagulum coloré par l'érythrosine. Les glandes les plus développées se localisent nettement au niveau des plis.

IV. — PÉRIODE DE GESTATION.

Au cours de cette période, la muqueuse utérine a pour rôle de servir de support aux annexes fœtales qui s'y engrènent par les villosités de l'allanto-chorion. Elle permet les échanges particulièrement actifs entre la mère et le fœtus. Aussi subit-elle de profondes modifications dans sa structure pour assurer ces nouvelles fonctions.

1) L'*épithélium* ne peut être considéré en bloc, car il n'a pas partout la même allure et nous distinguerons :

a) L'*épithélium* utérin qui limite la lacune embryotrophique, lequel est parfaitement continu, simple et cubique, et dont les cellules sont toujours plus basses que celles de l'*épithélium* chorial situé vis-à-vis. Il recouvre une cloison ou septum conjonctif qui sépare deux massifs villeux voisins appartenant à la zone d'engrènement. Il est en continuité avec l'*épithélium* des glandes utérines qui débouchent uniquement à son niveau par un orifice en entonnoir. Sur les faces latérales des septa conjonctifs, cet *épithélium* s'aplatit et vient s'infléchir sur le pied des buissons villeux voisins où il se continue sans interruption avec l'*épithélium* utérin des renforcements diverticulés de la muqueuse où se fait l'engrènement des villosités choriales.

b) L'*épithélium* de ces renforcements muqueux qui se divise en deux zones nettement distinctes. L'une, qui est la zone d'engrènement vrai, n'occupe que les quatre cinquièmes du renforcement et, à ce niveau, l'*épithélium* est extrêmement bas et aplati, mais parfaitement continu, recouvrant les septula conjonctifs. L'autre, qui est la zone infundibulaire pure que n'atteint pas la pointe des villosités choriales, n'est formée que par le fond des invaginations tubulaires de la paroi du renforcement muqueux que séparent les septula conjonctifs. Cette région semble bien avoir une signification spéciale,

si nous considérons qu'à son niveau l'épithélium utérin est formé de cellules cubiques ou cylindriques à gros noyaux vésiculeux, à cytoplasme clair, et que la lumière des infundibula contient un magma formé de débris granuleux acidophiles.

2) Le *chorion* est formé d'un tissu conjonctif lâche, d'allure myxoïde, pauvre en fibres élastiques, creusé de larges fentes lymphatiques et parcouru par des vaisseaux dilatés remplis d'hématies maternelles. Ces capillaires maternels sont toujours plus étroits que ceux du fœtus et sont au contact de la basale de l'épithélium, mais ils ne font jamais hernie à l'intérieur de cet épithélium.

3) La *zone glandulaire* de la muqueuse comporte de nombreux tubes rectilignes ou à peine contournés, formés de cellules cylindriques faiblement mucipares et qui ne paraissent pas manifester d'activité sécrétoire importante. En effet, les noyaux arrondis, riches en chromatine, occupent le tiers basal de la cellule, et la lumière glandulaire ne contient exceptionnellement qu'un peu de mucus. D'autre part, ces glandes utérines sécrètent le contenu de la lacune embryotrophique qui constitue le lait utérin formé par un magma granuleux assez homogène, beaucoup moins abondant dans les derniers mois qu'aux premiers mois de la gestation.

Aussitôt après le part, la muqueuse utérine est mince. Son épithélium est à cellules basses, cylindriques, ciliées ou non ciliées. Son chorion est encore formé d'un tissu conjonctif lâche, mais les lacunes lymphatiques semblent régresser et les capillaires sanguins toujours très nombreux sont de volume plus réduit. Nous notons une infiltration lymphocytaire importante. Ses glandes sont peu nombreuses, rectilignes, peu circonvolutionnées. En quelques endroits, nous voyons des vestiges de lobules glandulaires.

CHAPITRE III

ASPECT HISTOLOGIQUE DES DIVERSES REGIONS

La muqueuse utérine étudiée dans l'ensemble de la matrice ne présente pas une structure identique dans toutes ses parties, et nous avons jugé nécessaire de consacrer un chapitre à ses variations. Par commodité, mais aussi pour rester dans la réalité, nous considérerons ensemble la muqueuse du corps et des cornes, puis celle du col.

Au niveau des cornes et du corps, la muqueuse laisse voir des caractères identiques dont l'évolution se fait toujours dans le même sens. Aussi, il est inutile et impossible de faire une distinction entre ces deux parties, d'après la structure de leur muqueuse. Cependant, il faut noter que ces caractères identiques sont décalés dans le temps, du moins à certaines périodes du cycle œstrien. Quand se fait la préparation à la nidation, la muqueuse des cornes se différencie la première, et cette différenciation commence d'abord au fond des cornes, passe à la base des cornes, pour enfin gagner le corps utérin. Au moment où la muqueuse atteint son maximum de complexité, la muqueuse du corps est légèrement moins différenciée que celle des cornes. Quand se fait la régression, c'est encore au niveau des cornes qu'elle se fait sentir en premier, et, dans une même matrice, la muqueuse des cornes peut avoir une structure presque comparable à celle du repos sexuel, alors qu'au niveau du corps, elle est encore très différenciée.

La muqueuse cervicale ne subit que de légères variations au cours du cycle œstrien, montrant une structure à peu près identique à tous les stades. Bien que son rôle physiologique soit différent de celui de la muqueuse du corps et des cornes, puisque l'œuf ne viendra

jamais s'y implanter, il n'en reste pas moins qu'elle présente à peu près les mêmes caractères structuraux, seulement la différenciation y est toujours très peu importante.

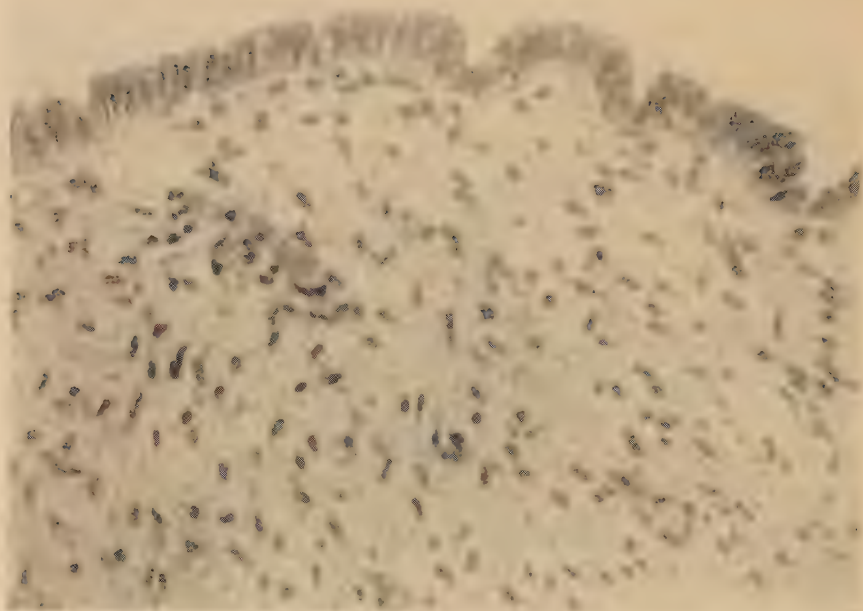
Cette muqueuse est relativement épaisse et divisée en nombreux plis longitudinaux minces, subdivisés et munis de rides secondaires, qui délimitent des cryptes plus ou moins profondes et relativement larges.

L'épithélium du col ressemble toujours à celui du corps, ou des cornes, cependant il est à cellules plus basses, presque cubiques, dont le noyau ovalaire ne dépasse pas la moitié inférieure de la cellule. Les cellules ciliées en nombre très variable existent dans tous les cas et vont jusqu'à la jonction avec l'épithélium vaginal.

Le chorion est souvent plus épais qu'au niveau du corps, mais il est pauvre en cellules conjonctives et riche en fibres. Le réseau sanguin est peu important, et les vaisseaux sont toujours grêles et fins; il semble que la vascularisation soit surtout externe, c'est-à-dire riche pour la musculuse.

De même, les formations lymphatiques sont peu importantes et peu visibles.

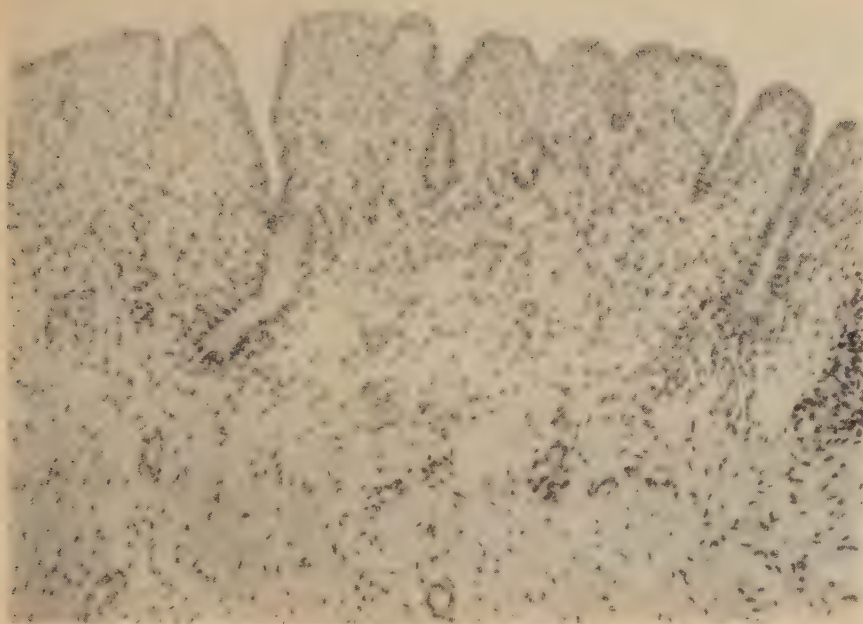
La couche glandulaire est très souvent absente et quand elle existe, ce qui n'a lieu qu'au voisinage du corps utérin, les glandes sont peu profondes, peu circonvolutionnées et elles n'existent que par plages, formant des lobules très irréguliers. Jamais, nous n'avons rencontré de glandes dont le canal s'était oblitéré, entraînant une accumulation de mucus à l'intérieur et formant de nombreux petits kystes discrets connus sous le nom « d'œuf de Naboth », signalés par Bressou chez la jument et, par de nombreux auteurs, chez la femme.



Muqueuse utérine d'un fœtus de jument au 7^e mois de gestation
(Formol, paraffine, glycemalum, érythrosine. Gr. X 350)
Epithélium cylindrique simple et vibratile. Chorion presque entièrement cellulaire.
Invaginations glandulaires à peine ébauchées.



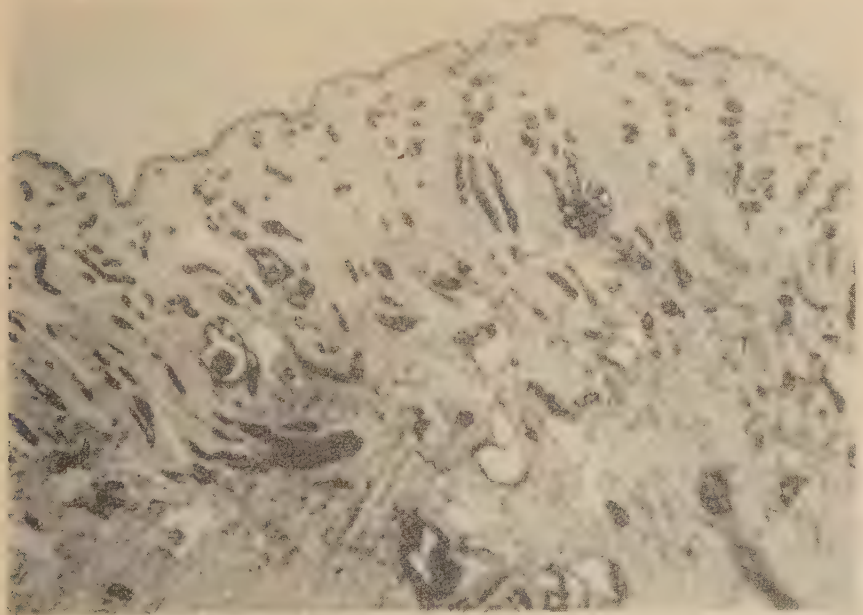
Muqueuse utérine d'une poularde de 6 mois
(Corps utérin. Gr. X 35)
Période impubère : plis muqueux supportés par un chorion délicat et encore voisin de l'état
foetal. Couche glandulaire très distincte, infiltrée, mais encore peu épaisse. Les glandes
sont peu profondes et presque rectilignes.



Muqueuse utérine de jument de 6 mois

(Même préparation que précédemment, Gr. X 200)

Détails de la couche glandulaire : glandes larges, peu profondes, presque rectilignes.



Muqueuse utérine de jument adulte. Début du Pré-œstrus.

(Corps utérin, Formol, Paraffine, Glychomalun, érythrosine, Gr. X 30)

Matrice près de la fin du repos sexuel : l'un des ovaires montrait, près de la fosse d'ovulation, un volumineux follicule en voie de maturation. Les glandes utérines sont peu flexueuses et ne montrent pas de groupement lobulaire. Les limites de la couche glandulaire en profondeur sont peu distinctes.



Muqueuse utérine de jument : fin de l'œstrus.

(Base d'une corne. Formol, paraffine, glychemalun, érythrosine, Gr. X 35)
Chacun des ovaires de cet animal montrait le début de la formation d'un volumineux corps rouge : la déhiscence folliculaire remontait à 24 heures environ. Noter l'énorme développement de la couche glandulaire. Les glandes sont ramifiées et très circonvolutionnées ; leur coupe montre un aspect nettement lobulaire. On voit de nombreuses dilatations. Grande richesse du plexus vasculaire sous-glandulaire.



Muqueuse utérine de jument : début du post-œstrus.

(Base d'une corne. Formol, paraffine, glychemalun, érythrosine, Gr. X 50)
L'un des ovaires portait un corps progestatif dont l'organisation était en voie d'achèvement. L'ovulation remontait à 5 jours environ. Glandes encore très circonvolutionnées. Orifices cryptiques dilatés ; nombreuses et fortes dilatations glandulaires. Mais on note le début de la régression glandulaire et de l'effacement de l'aspect lobulaire.



Jonction salpingo-utérine.

(Mule de 17 ans. Ovulation très récente.

Formol. Paraffine. Glychemalun. Erythrosine. Gr. X 20.)

On voit la dernière flexuosité de l'oviducte, entouré d'une musculature propre, puissante, traversant la musculature utérine et la muqueuse. La musculature du salpinx forme une saillie qu'encadrent les premiers plis de la muqueuse utérine.



Col utérin de jument.

(Jument adulte, en post-œstrus. Formol, paraffine, glychemalun, érythrosine. Gr. X 20.)

Plis parallèles et composés, portés par un chorion fibreux. Absence de glandes.

Invaginations cryptoides larges et peu profondes.

CONCLUSIONS

- I. — La muqueuse utérine de la jument présente des caractères propres à cette espèce. Ces caractères sont relatifs à la disposition et à l'aspect macroscopiques des plis, ainsi qu'à certains points de la structure et de l'évolution.
- II. — Cette muqueuse subit une évolution structurale importante dans la première année de vie de l'animal. Cette évolution, qui aboutit aux dispositions les plus caractéristiques de l'adulte, se traduit par des modifications de l'aspect microscopique et macroscopique de la muqueuse.
- III. — Durant le cycle œstral, aspect et structure se modifient d'un stade à l'autre. Le maximum d'amplitude de ces modifications se situe à la fin de l'œstrus et au début du post-œstrus.
- IV. — Durant la gestation, l'implantation des microcotylédons de l'alanthro-chorion est liée à une disposition caractéristique des cryptes, des micro-lacunes et des glandes de la muqueuse utérine. L'épithélium, modifié, reste continu, même pendant la phase de répartition post-puerpérale (Placentation épithélio-choriale et indecidue).
- V. — La muqueuse du col est toujours très différente de celle des cornes et du corps utérin. Cette dernière montre, dans toutes ses régions, une structure pratiquement uniforme. Toutefois, les modifications cycliques ne se manifestent pas de façon

absolument synchrone sur toutes les parties du tractus. Elles sont souvent un peu plus précoces ou un peu plus marquées sur les cornes utérines que sur le corps utérin.

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
JUNG.

Le Doyen,
H. HERMANN.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
LUCAM.

Le Président de la Thèse,
GABRIELLE.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 1^{er} Mars 1955

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
André ALLIX.

BIBLIOGRAPHIE

- ASDELL (S.-A.). — The Growth and function of the corpus luteum. *Physiol. Review*, 1928, 8, 313-314.
- BERTHELON (H.). — Cycle œstral chez les femelles de mammifères domestiques. *Recueil Méd. Vét.* 1939, tome CXV, 65.
- BERTRAND (M.). — Cours de pathologie de la reproduction. Lyon, année 1953-1954.
- BEYLOT (E.-M.) et BAUDRIMONT (A.). — Manuel théorique et pratique d'histologie. Tome I, p. 478. Vigot frères, éditeurs, Paris, 1932.
- BOUIN (P.). — Eléments d'histologie. Tome II, chap. IX, p. 529. Librairie Félix Alcan, Paris-XI^e, 1932.
- BOUIN (P.) et ANCEL (P.). — Sur les soi-disant néophrophagocytes utérins et la signification des cellules myométrales. *C. R. Soc. Biol.*, 1913, 74, 352.
- BOURDELLE (C.-E.) et BRESSOU (C.). — Anatomie régionale des animaux domestiques. 2^e édition. Tome I, Equidés, livre V, chap. II, p. 832. Librairie J.-B. Ballière et fils, Paris, 1937.
- COLECH (H.), HOWELL (C.-E.) et HART (G.-H.). — The changes occurring in the ovary of the mare during pregnancy. *Anat. Rec.*, 1931, 49, 199.
- DRIEUX (H.) et THIÉRY (G.). — Placentation chez les mammifères domestiques. Placentation des Equidés. *Rec. Méd. Vét.*, 1949. Tome CXXV, 197.
- DUBREUIL (G.) et BAUDRIMONT (A.). — Manuel théorique et pratique d'histologie. Vigot Frères, éditeurs, Paris, 1950.
- FREY (H.). — Traité d'histologie et d'histochimie, p. 627. Librairie F. Savy, Paris, 1877.
- LAUNOIS (P.-E.). — Manuel d'anatomie microscopique et d'histologie, chap. XVII, p. 456. Masson et Cie, éditeurs, Paris, 1901.
- LEE (F.-C.). — The tubo-uterine function in various animals. *The veterinary journal*, January 1929, p. 16.

- LE GALL (A.). — Contribution à l'étude du col de l'utérus. *Thèse de doctorat vétérinaire*, Alfort, 1934.
- LUCAM (F.). — Cours d'histologie. Lyon, année 1951-1952.
- MAYER (G.). — Histophysiologie de l'état gravidique. *Bulletin de l'Ass. des Anat.*, oct.-nov.-déc. 1953, n° 77, p. 28.
- POLICARD (A.). — Précis d'histologie physiologique, 5^e édition, chap. XVI, p. 1.039, G. Doin et Cie, Paris, 1950.
- TAGI AVANI (A.). — La funzionalità ovariale nella cavalla. *Profilassi*, 1935, p. 88.
- THIERY. — Examen des juments en vue de la recherche des causes de la stérilité. *Rec. Méd. Vét.*, 1939, tome CXXV, p. 350.
- TRAUTMANN-FIEBIGER. — Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Siebente Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin, 1941, chap. VIII, p. 253.
-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
PLAN DE L'EXPOSE	13
PREMIERE PARTIE. — Technique d'études	15
DEUXIEME PARTIE. — Caractères microscopiques de la muqueuse utérine	17
CHAPITRE PREMIER. — Les caractères généraux —.....	17
CHAPITRE II. — Les variations de l'aspect micros- copique avec l'âge	20
CHAPITRE III. — Les variations de l'aspect micros- copique avec le cycle	22
I) Période impubère	22
II) Période pubère	22
A) Le Préœstrus	22
B) L'œstrus	23
C) Le Postœstrus	23
D) Le repos sexuel	25
III) Période de gestation	25
CHAPITRE IV. — Les variations locales	27

TROISIEME PARTIE. — Caractères microscopiques de la muqueuse utérine	29
CHAPITRE PREMIER. — Constitution de la muqueuse.....	29
CHAPITRE II. — Variations de la structure au cours du cycle	31
I) Période fœtale	31
II) Période impubère	32
III) Période pubère	33
A) Le Préœstrus	33
B) L'œstrus	34
C) Le Postœstrus	35
D) Le repos sexuel	37
IV) Période de gestation	38
CHAPITRE III. — Aspect histologique des diverses régions	40
CONCLUSIONS	47
BIBLIOGRAPHIE	49
